

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06171010 A**

(43) Date of publication of application: **21.06.94**

(51) Int. Cl

**B32B 15/06**  
**B32B 7/12**  
**C08J 5/12**  
**F16F 15/02**  
**// C08L 21:00**

(21) Application number: **04331646**

(22) Date of filing: **11.12.92**

(71) Applicant: **KURASHIKI KAKO CO LTD**

(72) Inventor: **SHIMANO YASUNOBU**  
**TAMURA KAZUNORI**

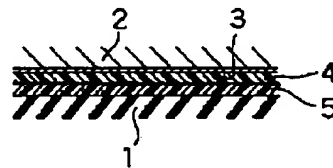
(54) **METAL/RUBBER COMPOSITE DAMPING MATERIAL**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the rusting of a metal fitting without bringing about a problem of environmental pollution or difficulty from the aspect of manufacture and to enhance the bonding stability of the metal fitting and a damping rubber material.

**CONSTITUTION:** A surface treatment film 3 consisting of a silane coupling agent and a corrosion inhibitor is formed on the surface of a metal fitting 2 and a damping rubber material 1 is bonded to the surface of the organosilane compd. film 3 through simultaneous vulcanization adhesive layers 4, 5.

**COPYRIGHT:** (C)1994,JPO&Japio



FP-10660 Initial Search Report  
2/13/1

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-171010

(43)公開日 平成 6年(1994) 6月21日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 2 B 15/06	A			
7/12		9267-4F		
C 0 8 J 5/12	C E Q	9267-4F		
F 1 6 F 15/02	Q	9138-3J		
// C 0 8 L 21:00				

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平4-331646

(22)出願日 平成 4 年(1992)12月11日

(71)出願人 000201869

倉敷化工株式会社

岡山県倉敷市連島町矢柄四の町4630番地

(72)発明者 島野 康信

岡山県倉敷市連島町矢柄四の町4630番地

倉敷化工株式会社内

(72)発明者 田村 和規

岡山県倉敷市連島町矢柄四の町4630番地

倉敷化工株式会社内

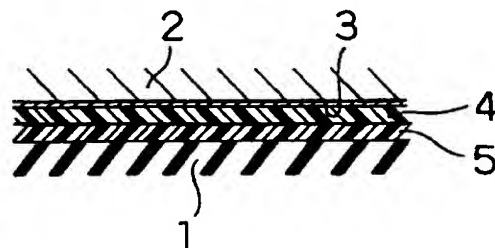
(74)代理人 弁理士 前田 弘 (外 2 名)

(54)【発明の名称】 金属・ゴム複合防振体

(57)【要約】

【目的】 公害の問題や製造上の困難を招くことなく金具 2 の防錆を図るとともに、該金具 2 と防振ゴム体 1 との接着安定性の向上を図る。

【構成】 金具 2 の表面にはシランカップリング剤及び腐蝕抑制剤による表面処理膜 3 が形成されていて、該表面処理膜 3 の表面に同時加硫型接着剤層 4、5 を介して上記防振ゴム体 1 が接着されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】防振作用を呈する防振ゴム体に金具が接着されてなる金属・ゴム複合防振体であって、上記金具の表面にはシランカップリング剤と腐蝕抑制剤とによる表面処理膜が形成されていて、該表面処理膜の表面に同時加硫型接着剤層を介して上記防振ゴム体が接着されていることを特徴とする金属・ゴム複合防振体。

【請求項2】防振作用を呈する防振ゴム体に金具が接着されてなる金属・ゴム複合防振体であって、上記金具の表面にシランカップリング剤と腐蝕防止剤とによる表面処理膜が形成されているとともに、該表面処理膜の表面における上記防振ゴム体との接着面に熱硬化型接着剤が熱硬化してなる接着剤硬化層が形成されており、上記金具の接着剤硬化層に上記防振ゴム体の表面活性化処理されてなる接着面がイソシアナート系接着剤によって接着されていることを特徴とする金属・ゴム複合防振体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、防振作用を呈する防振ゴム体に金具が接着されてなる金属・ゴム複合防振体に関し、エンジン用マウント、サスペンションリンク用ブッシュなど自動車用の防振体として用いられ、あるいは他の機械器具の防振支持体として用いられる。

## 【0002】

【従来の技術】金属・ゴム複合防振体として、鋼板による金具の表面に亜鉛めっき皮膜を形成し、該皮膜の上にクロメート処理を施してクロム酸塩皮膜を形成した後、湯洗してから、上記クロム酸塩皮膜の表面に加硫接着剤を介して防振ゴム体を加硫接着したものが知られている（特開平3-182339号公報参照）。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記クロメート処理が施された金具を用いてなる金属・ゴム複合防振体の場合、当該クロメート処理によって上記金具の防錆が図れるものの、クロムイオンによる公害発生の問題がある。また、クロム酸塩皮膜は、ゴムを加硫接着する際の熱（100℃以上）によって微細なひび割れを生じ易く、そのひび割れから塩水等が侵入して腐蝕を招くという問題もある。

【0004】また、金具と防振ゴム体との接着安定性を高めるために、上記クロメート処理後にカチオン電着塗装を施すこともなされているが、クロメート処理自体が、金具のアルカリ脱脂→水洗→酸洗→水洗→スマット除去→水洗→クロメート処理→水洗→湯洗→乾燥という多数の工程を必要とする上に、さらに上記電着塗装を施すことになるため、工程数が非常に多くなり、生産性の点で不利になる。

【0005】すなわち、本発明の課題は、公害の問題や

製造上の困難を招くことなく金具の防錆を図るとともに、該金具と防振ゴム体との接着安定性の向上を図ることにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段及びその作用】本発明は、このような課題について鋭意研究した結果、シランカップリング剤及び腐蝕抑制剤を用いて金具の表面を処理すると上述の問題を解決することができることを見出し、その完成に至ったものである。

10 【0007】すなわち、上記課題を解決する第1の手段は、防振作用を呈する防振ゴム体に金具が接着されてなる金属・ゴム複合防振体であって、上記金具の表面にはシランカップリング剤と腐蝕抑制剤とによる表面処理膜が形成されていて、該表面処理膜の表面に同時加硫型接着剤層を介して上記防振ゴム体が接着されていることを特徴とするものである。

【0008】本手段においては、金具の表面処理膜は、シランカップリング剤による有機シラン化合物を有するが、この有機シラン化合物皮膜によって当該金具の耐蝕性が得られるとともに、金具表面に対する接着剤層の接着安定性が得られる。すなわち、上記有機シラン化合物は、アルコキシ基やハロゲン等の加水分解性の置換基と、ビニル基、エポキシ基、アミノ基等の有機質と反応しやすい基とを有し、前者の置換基によって金具と結合して該金具を腐蝕から保護する一方、後者の有機質と反応しやすい基によって接着剤層と結合することによって、接着剤層の金具表面への接着を良好なものにする。

30 【0009】しかし、上記シランカップリング剤は必ずしも金具の全表面の金属原子に結合するわけではない。これに対して、上記腐蝕抑制剤（インヒビター）は、金具表面の有機シラン化合物が形成されていない部位に吸着ないしは結合し表面処理膜を完全なものにする。これにより、上記金具表面の耐蝕性が高くなるものである。この場合、上記腐蝕抑制剤は腐蝕反応を電気化学的に抑制する、すなわち、陽極と陰極との間の電解的起動力を減退させ、金具の腐蝕を抑える。

【0010】上記金具としては、非鉄金属製、例えばアルミニウム製やアルミニウム合金製、マグネシウム合金製のものが好適に用いられ、この非鉄金属と結合した酸化皮膜と有機シラン化合物（シランカップリング剤）との間でシランカップリング反応が行なわれて有機シラン化合物皮膜が形成されることになる。

【0011】上記防振ゴム体としては、天然ゴム（NR）及び合成ゴム（例えばスチレンブタジエンゴム（SBR）やブタジエンゴム（BR）等）のいずれによって成形してもよく、また、天然ゴムとスチレンブタジエンゴムとのブレンド（NR/SBR）や天然ゴムとブタジエンゴムとのブレンド（NR/BR）によって成形することもできる。

50 【0012】上記シランカップリング剤としては、X-

$R-Si-(OR')_3$  の一般式で表わされる各種のシランカップリング剤を用いることができる。この場合、 $X$  はメタクリロキシ系、アミン系、エポキシ系、メルカプト系等の活性基、 $R, R'$  はアルキル基である。例えば、 $\gamma$ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -アミノプロピルトリエトキシシラン、 $N$ - $\beta$  (アミノエチル)  $\gamma$ -アミノプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン等の使用が好適である。

【0013】上記腐蝕抑制剤としては、無機インヒビター及び有機インヒビターのいずれをも採用することができる。例えば、無機インヒビターとしては、 $K_2CrO_4$  や  $NiCrO_4$  が好適であり、有機インヒビターとしてはヘキサメチレンテトラミン、オレイン酸アミド、ステアリン酸等を使用することができる。

【0014】上記同時加硫型接着剤としては、フェノール樹脂系、塩素化ゴム系等の2液硬化型接着剤、あるいは1液硬化型接着剤等を用いることができる。

【0015】上記金属・ゴム複合防振体の製造は、例えば金具の下地処理（アルカリ脱脂→水洗→湯洗→乾燥）を行なった後、シランカップリング剤による有機シラン処理を行ない、次いで腐蝕抑制剤によるインヒビター処理を行ない、しかる後にかかる表面処理膜の表面に同時加硫型接着剤を塗布し乾燥させた後、防振ゴム体用の未加硫ゴムを上記接着剤層の上に設けて加硫する、という方法によって実施することができる。

【0016】上記有機シラン処理にあたっては、シランカップリング剤溶液への金具の浸漬や、同溶液の金具への刷毛塗りもしくはスプレー塗布を採用することができる。また、上記インヒビター処理も、腐蝕抑制剤の溶液中への上記有機シラン処理物の浸漬によって実施することができ、もちろん刷毛塗りやスプレー塗布を採用することもできる。また、有機シラン処理液中に腐蝕抑制剤を溶解させておいて、上記金具を浸漬することにより、有機シラン処理とインヒビター処理とを同時に行なうこともできる。

【0017】また、上記課題を解決する第2の手段は、同じく防振作用を呈する防振ゴム体に金具が接着される金属・ゴム複合防振体であって、上記金具の表面にシランカップリング剤と腐蝕防止剤とによる表面処理膜が形成されているとともに、該表面処理膜の表面における上記防振ゴム体との接着面に熱硬化型接着剤が熱硬化してなる接着剤硬化層が形成されており、上記金具の接着剤硬化層に上記防振ゴム体の表面活性化処理されてなる接着面がイソシアナート系接着剤によって接着されていることを特徴とする。

【0018】本手段においても、先の第1の手段と同様の理由で、金具の表面のシランカップリング剤及び腐蝕抑制剤による表面処理膜によって当該金具の耐蝕性が得

られるとともに、金具表面に対する接着剤硬化層の接着安定性が得られる。

【0019】上記金具及び防振ゴム体に関しては、先に説明した第1の手段のものと同様のものを用いることができる。上記熱硬化型接着剤としても、上記第1の手段における同時加硫型接着剤と同様のものを用いることができる。

【0020】また、上記防振ゴム体の表面活性化処理は、有機酸、無機酸または物理処理により加硫ゴム表面の活性化を行なうものであり、ハロゲン化処理、ニトロ化処理、環化処理、ヨウ化メチレン処理またはプラズマ処理などのうちから適宜選択することができる。

【0021】上記ハロゲン化処理の場合、有機酸としてハロゲン化イソシアヌル酸、ハロゲン化サクシイミド、ハロゲン化イソシアナート、 $N$ -ハロゲンスルホンアミドまたはハロゲン化ヒダントインなどのうちから、無機酸として塩酸、次亜塩素酸、次亜塩素酸ナトリウム、塩化ヨウ素または臭化ヨウ素などのうちからハロゲン化処理剤を選択する。中でも、ヨウ化イソシアナート、ジクロロイソシアヌル酸、トリクロロイソシアヌル酸または $N$ -ジクロロ- $P$ -ートルエンスルホンアミドなどが表面処理性能、加工安全性および処理速度などの点で好適である。選択したハロゲン化処理剤は適当な有機溶剤に溶解させて0.1~30%、好ましくは1~20%の濃度に希釈してハロゲン化処理溶液とする。なお、上記有機溶剤としては、トルエン、キシレン、イソオクタン、ジメチルエーテル、酢酸エチル、メチルエチルケトン、四塩化炭素または工業用シンナーなどを用いればよい。そして、加硫ゴムである防振ゴム体1の各端面1aを脱脂後、上記ハロゲン化処理溶液中に浸漬しまたは上記ハロゲン化処理溶液をスプレーもしくは塗布して、比較的短時間（例えば2, 3秒~3分間）揮発乾燥させる。この場合、表面の水洗は多くの場合必要ではない。

【0022】上記ニトロ化処理の場合、硝酸ヨウ素、アジ化ヨウ素、アジ化臭素、硝酸または混酸などの内からニトロ化処理剤を選択する。そして、低濃度のニトロ化処理溶液を上記防振ゴム体1の各端面1aに短時間塗布し、その後、塗布表面を十分に水洗する。このニトロ化処理の場合、反応性が比較的大きいため、十分な安全設備の内で行なう必要がある。

【0023】上記環化処理の場合、環化処理溶液として濃硫酸溶液を用い、上記防振ゴム体1の各端面1aをその環化処理溶液中に常温で2~20分間浸漬しまたは塗布し、その後、付着した濃硫酸を水洗除去する。

【0024】また、上記ヨウ化メチレン処理の場合、ヨウ化メチレンを適当な溶剤に溶解させて0.1~10%の濃度に希釈してヨウ化メチレン処理溶液とし、この溶液を上記防振ゴム体1の表面1aに塗布する。

【0025】さらに、プラズマ処理の場合、上記防振ゴム体1の各端面1aに100~60000Wsec/1

の低温プラズマを照射する。

【0026】

【発明の効果】従って、上記第1の手段によれば、金具の表面にシランカップリング剤と腐蝕抑制剤とによる表面処理膜が形成され、該表面処理膜の表面に同時加硫型接着剤層を介して防振ゴム体が接着されているから、製造工程を複雑にすることなく、且つ公害の問題を招くことなく、当該金具の耐蝕性を向上させることができるとともに、金具表面に対する接着剤層の接着安定性が得られ、腐蝕性環境下で使用しても長期間にわたって金具と防振ゴム体との強固な接着を維持させることができる。

【0027】また、第2の手段においても、金具の表面にシランカップリング剤と腐蝕抑制剤とによる表面処理膜が形成され、該表面処理膜の表面における防振ゴム体との接着面に熱硬化型接着剤が熱硬化してなる接着剤硬化層が形成され、該接着剤硬化層に上記防振ゴム体の活性化処理されてなる接着面がイソシアナート系接着剤によって接着されているから、第1の手段と同様の効果が得られる。

【0028】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0029】＜実施例1＞図1は本発明の実施例に係る金属・ゴム複合防振体（自動車のエンジンマウント）を示す。同図において、1は円柱形の防振ゴム体、2、2はこの防振ゴム体1の両端に接着されたアルミニウム合金製の金具である。上記金具2の全表面はシランカップリング剤と腐蝕抑制剤とによる表面処理膜3が形成されていて、図2に示すように、防振ゴム体1は上記金具2の表面処理膜3の表面に、同時加硫型接着剤による下層4及び上層5を介して接着している。

【0030】上記下層4はフェノール樹脂系のプライマー接着剤によって構成され、上層5はクロロスルホン化ポリエチレンを主成分とする塩素化ゴム系接着剤によって構成されている。

【0031】上記金属・ゴム複合防振体の製造は、以下の工程によって行なった。

【0032】－金具2の下地処理－

金具2の下地処理は次の順序で行なった。

アルカリ脱脂（70～80℃×5分間）→水洗（1分間）→水洗（1分間）→湯洗（60～70℃×1分間）→乾燥（100℃×20分間）

【0033】－表面処理－

まず、有機シラン処理として、上記下地処理済みの金具2をシランカップリング剤溶液に浸漬することによって

有機シラン化合物皮膜を上記金具2の表面に形成した。シランカップリング剤溶液の配合は次の通りである。

【0034】アルコール 1リットル

シランカップリング剤 20ミリリットル

水 10ミリリットル

上記浸漬条件は室温で30分間とし、また、浸漬後の乾燥条件は100℃×20分間とした。

【0035】次に上記有機シラン処理済みの金具2を腐蝕抑制剤溶液に浸漬することによってインヒビター処理を行なった。上記腐蝕抑制剤溶液は、腐蝕抑制剤を溶媒に所定濃度となるように溶かしたものであり、上記金具2は所定時間浸漬後に取り出して100℃×20分間の加熱乾燥を行なった。これにより、上記金具2の全表面には上記有機シラン化合物と上記腐蝕抑制剤とによる表面処理膜3が形成された。

【0036】この場合、金具2はその表面のほとんどの部位が上記有機シラン化合物によって覆われ、表面の残りの部位が上記腐蝕抑制剤によって覆われたものになる。すなわち、上記シランカップリング剤は、その加水分解性の置換基によって上記金具2の表面の $Al_2O_3$ とカップリングし $Al-O-Si-R-X$ を形成しているものと認められるが、金具2の全表面に $Al_2O_3$ が形成されているわけではなく、そういった部位は有機シラン化合物皮膜が形成されない。そして、このような部位に対して上記腐蝕抑制剤が吸着ないしは結合して、金具2の耐蝕性表面処理膜3を完全なものにするものと認められる。

【0037】－接着剤塗布－

上記表面処理膜3における防振ゴム体1との接着面に上記フェノール樹脂系プライマー接着剤を塗布し、これが乾燥した後、上記塩素化ゴム系接着剤を塗布して乾燥させた。乾燥条件はいずれも70℃×5分間である。

【0038】－加硫接着－

上記接着剤が塗布された金具2を加硫型に入れ、防振ゴム体1用の未加硫ゴムを注入してから、加熱することによって防振ゴム体1の金具2への加硫接着を行なった。

【0039】（試験）上記実施例の効果を確認するために以下のテストを行なった。

【0040】－試験片－

試験片については、JISK6301の8.3.1項に従って実施例a～e及び比較例aの各々につき作製した。各試験片における防振ゴム体1に相当するゴム部の配合は表1の通りである。

【0041】

【表1】

10

20

30

40

成 分	配合量 (重量部)
天 然 ゴ ム	70
S B R	30
カーボンブラック (F.B.F.)	30
酸 化 亜 鉛	5
ステアリン酸	1
アロマティックオイル	5
加硫促進剤	1
硫 黄	2

【0042】上記各試験片における上記金具2に相当する金属部の材質は全てアルミニウム合金 (J I S H 4 0 0 0におけるA5052) であり、いずれにも上述の下地処理を施した。有機シラン処理には $\gamma$ APS ( $\gamma$ -アミノプロピルトリエトキシシラン) 又は $\gamma$ MPS ( $\gamma$ -メタクリロキシプロピルトリエトキシシラン) を用い、インヒビター処理には $K_2CrO_4$ 、ヘキサメチレンテトラミン (ヘキサミン)、オレイン酸アミド (オレアミド) 又はステアリン酸を用いた。すなわち、実施例 a ~ e はシランカップリング剤の種類又は腐蝕抑制剤の種類が互いに異なるものであり、比較例 a はインヒビター処理を行なわなかったものである (表2参照)。上記各腐蝕抑制剤溶液は次のように調製した。

【0043】 $K_2CrO_4$  の場合、100~1000 ppmの水溶液とした。また、ヘキサメチレンテトラミン、オレイン酸アミン及びステアリン酸の各々については、いずれもエタノールに溶かして100ppm~1%溶液とした。

【0044】また、上記実施例及び比較例の各試験片には、下層4のフェノール樹脂系のプライマー接着剤として、米国ロード社製の商品名ケムロック205を用い、

上層5の塩素化ゴム系接着剤として、米国ロード社製の商品名ケムロック252を用いた。

【0045】一試験の内容—

上記各試験片につき、JISK6301の8.3項に基づく90度剥離試験を行なった。また、当該剥離試験については、JISZ2371に準ずる塩水噴霧テスト (SST) と組み合わせて行なった。すなわち、初期 (塩水噴霧なし)、塩水噴霧600時間後、同720時間後、及び同1000時間後の各時期について当該剥離試験を行なった。

【0046】一試験結果—

試験結果は表2に示されている。同表において、剥離状態の項のR-RC-CP-Mの各記号の意味は次の通りである。

【0047】R; ゴム部の破断

RC; ゴム部と接着剤との間の破損

CP; 接着剤部の破損

M; 金属と接着剤との間の破損

【0048】

【表2】

	金 具	初 期		S S T 800 時間後		S S T 720 時間後		S S T 1000 時間後	
		荷重 (kgf/cm)	剥離状態 R-RC-CP-N	荷重 (kgf/cm)	剥離状態 R-RC-CP-M	荷重 (kgf/cm)	剥離状態 R-RC-CP-M	荷重 (kgf/cm)	剥離状態 R-RC-CP-M
a	5052	↑	12.4	100-0-0-0	14.2	100-0-0-0	14.0	98-0-0-2	97-0-0-3
b	↑	↑	11.8	100-0-0-0	12.5	100-0-0-0	14.3	98-0-0-2	96-0-0-4
c	↑	↑	11.7	100-0-0-0	13.8	100-0-0-0	14.0	98-0-0-2	96-0-0-4
d	↑	↑	12.1	100-0-0-0	12.8	100-0-0-0	13.9	98-0-0-2	97-0-0-3
e	↑	↑	11.5	100-0-0-0	13.5	100-0-0-0	13.8	98-0-0-2	97-0-0-3
比較例 a	↑	↑	12.6	100-0-0-0	14.4	99-0-0-1	13.4	94-0-0-6	92-0-0-8

【0049】表2によれば、各例とも初期の剥離試験結果には互いに差がない。そして、塩水噴霧時間が長くなるにつれていずれの例の金属部と接着剤との間の破損が見られるようになるが、比較例の場合は金属部と接着剤との間の破損の割合が実施例のそれよりも大きい。このことから、本発明の如く、金具2の表面にシランカップリング剤及び腐蝕抑制剤による表面処理膜3を形成した

場合には、有機シラン処理のみ場合よりも金具の耐蝕性ないしは接着安定性が高くなることがわかる。

【0050】＜実施例2＞本例の金属・ゴム複合防振体は円筒ブッシュであって、図3及び図4に示されている。同図において、21は円筒形の防振ゴム体、22は防振ゴム体21の内周面に接着されたアルミニウム合金製の内筒金具、23は防振ゴム体21の外周面に接着さ



れるアルミニウム合金製の外筒金具である。防振ゴム体21に対する内筒金具22の接着には実施例1と同様の加硫接着が採用されている。

【0051】一方、上記外筒金具23の全表面にはシランカップリング剤及び腐蝕抑制剤による表面処理膜が形成されていて、図4に示すように、当該表面処理膜24の表面における上記防振ゴム体21との接着面に熱硬化型（同時加硫型）接着剤が熱硬化してなる下層25及び上層26が形成されている。また、上記防振ゴム体21の外周面には所定の表面活性化処理が施されている。そして、上記外筒金具23の接着剤硬化層26に上記防振ゴム体21の表面活性化処理されてなる接着面がイソシアナート系接着剤層27によって接着されている。

【0052】上記防振ゴム体21と外筒金具23との接着は以下の工程によって行なった。

ー外筒金具23の下地処理、有機シラン処理及びインヒビター処理ー

外筒金具23の下地処理、有機シラン処理及びインヒビター処理は実施例1のそれと同様にして行なった。

【0053】ー接着剤硬化層の形成ー

上記外筒金具23の表面処理膜24における防振ゴム体21との接着面（内周面）に下層25として上記ケムロック205を塗布して乾燥させた後、上層26として米国ロード社製の商品名ケムロック220（塩素化ゴム系接着剤）を塗布して乾燥させた。乾燥条件はいずれも70℃×5分間である。そして、これらの接着剤の熱硬化を150℃×20分間という条件で行なうことによって、上記接着剤硬化層25、26を形成した。

【0054】ー表面活性化処理ー

防振ゴム体21の外周面に溶剤によって脱脂処理を施した後、トリクロロイソシアヌル酸の3%溶液（希釈液は有機溶剤）を塗布することによって、当該外周面の活性化処理を行なった。

【0055】ー接着ー

上記防振ゴム体21の外周面にイソシアナート系接着剤

を塗布した後、この防振ゴム体21を外筒金具23の筒孔に圧入して径方向内方に圧縮した状態にし、当該ゴムの弾性復元力が作用した状態で上記イソシアナート系接着剤を120℃×20分間の加熱条件で硬化させた。これにより、イソシアナート系接着剤層27が形成されて、上記防振ゴム体21と外筒金具23とが一体になった。

【0056】（試験）上記実施例の効果を確認するために以下のテストを行なった。

【0057】ー試験片ー

試験片は上記円筒ブッシュであって、先に説明した方法に従って実施例f～h及び比較例bの各々につき作製した。各試験片における防振ゴム体のゴム配合は表1の通りである。金具22、23の材質はアルミニウム合金（JISH4000におけるA5052、A6063又はA7003）であり、シランカップリング剤については上述のγAPSを用い、腐蝕抑制剤にはオレイン酸アミドを用いたが、比較例bにはインヒビター処理を行なわなかった（表3参照）。

【0058】また、上記実施例及び比較例の各試験片には、接着剤硬化層25、26のために上記ケムロック205と同220を用い、イソシアナート系接着剤としてウレタン系ボンドを用いた。また、イソシアナート系接着剤の焼付条件は150℃×20分間とした。

【0059】ー試験の内容ー

上記各試験片につき、外筒金具23を保持した状態にして、防振ゴム体21及び内筒金具22に軸方向の荷重をかけてこれらを打抜く、という打抜き試験を行なった。当該打抜き試験についても、実施例1における試験と同様に塩水噴霧テストと組み合わせて行なった。

【0060】ー試験結果ー

試験結果は表3に示されている。同表において、剥離状態の項の各記号の意味は表2の場合と同様である。

【0061】

【表3】

10

20

30

	材質	金 具		初 期		S S T 800 時間後		S S T 720 時間後		S S T 1000 時間後	
		表面処理	イソシアナート系接着剤層	荷重 (kgf/cm <sup>2</sup> )	破壊状態 R-RC-CP-M	荷重 (kgf/cm <sup>2</sup> )	破壊状態 R-RC-CP-M	荷重 (kgf/cm <sup>2</sup> )	破壊状態 R-RC-CP-M	荷重 (kgf/cm <sup>2</sup> )	破壊状態 R-RC-CP-M
実施例比較	f	5052	↑	2600	100-0-0-0	2750	100-0-0-0	2850	97-0-0-3	2500	95-0-0-5
	g	6063	↑	2800	100-0-0-0	2700	100-0-0-0	2750	98-0-0-4	2500	95-0-0-5
	h	7008	↑	2700	100-0-0-0	2650	100-0-0-0	2780	95-0-0-5	2720	92-0-0-8
	b	5052	↑	2750	100-0-0-0	2700	98-0-0-2	2800	95-0-0-5	2400	90-0-0-10

【0062】表3によれば、当該試験の場合も実施例1の試験の場合と同様の傾向を示している。すなわち、各例とも初期の試験結果には互いに差がない。そして、塩水噴霧時間が長くなるにつれていずれの例も金具23とイソシアナート系接着剤層27との間の破壊が見られるようになるが、比較例bの場合は当部位の破壊の割合が実施例のそれよりも大きい。このことから、実施例2に

においても本発明の有用性が裏付けられる。

【0063】特に、防振ゴム体21をアルミニウム合金製金具23の地肌にイソシアナート系接着剤によって直接接着するのではなく、表面処理膜24、熱硬化させた接着剤硬化層25、26により上記地肌を被覆してから上記イソシアナート系接着剤を適用しているから、当該金具にクロメート処理やカチオン電着塗装を施すことな

く、加硫ゴムである防振ゴム体21を強固に結合させることができるものである。

【0064】この場合、上記表面処理膜24の有機シラン化合物が無機質である金具23とフェノール系接着剤硬化層25とに結合して両者の橋渡しをし、さらにフェノール系接着剤硬化層25と塩化ゴム系接着剤硬化層26との間、塩化ゴム系接着剤硬化層26とイソシアナート系接着剤層27との間、並びにイソシアナート系接着剤層27と防振ゴム体21の活性化処理面との間にそれぞれ強固な結合が得られるため、結果的に上記金具23と防振ゴム体21とが強固に結合しているものと認められる。

【0065】なお、上記各実施例において説明した防振体の製法は一例に過ぎず、各工程の条件は金具の材質、使用する接着剤の種類等に応じて適宜変更することができることはもちろんである。

【0066】また、上記実施例2に関して、イソシアナート系接着剤は金具の方に塗布してもよく、さらには金具と防振ゴム体との双方に塗布するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1の防振体を示す縦断面図

【図2】実施例1の防振体の接着部の断面図

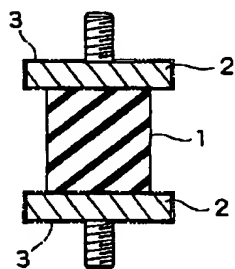
【図3】実施例2の防振体の分解断面図

【図4】実施例2の防振体の接着部の断面図

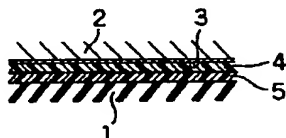
【符号の説明】

- 1, 21 防振ゴム体  
2, 22, 23 金具  
3, 24 表面処理膜  
4, 5 同時加硫型接着剤層  
25, 26 接着剤硬化層  
27 イソシアナート系接着剤層

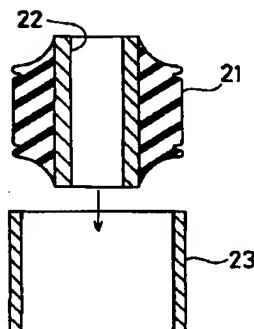
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

